

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02266966  
PUBLICATION DATE : 31-10-90

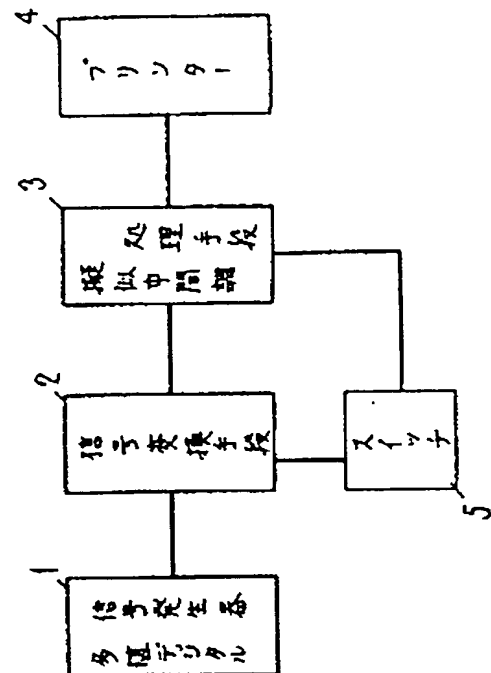
APPLICATION DATE : 07-04-89  
APPLICATION NUMBER : 01088801

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : SUGIZAKI TAIJI;

INT.CL. : B41J 2/52 G06F 3/12 G06F 15/68  
H04N 1/40

TITLE : PICTURE-QUALITY VARIABLE DIGITAL  
PRINTER



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a printed picture image having a high degree of visual satisfaction by providing an apparatus with a plurality of pseudo intermediate processing means for converting a converted digital signal into a pseudo half-tone signal and by selecting a specified pseudo intermediate processing means according to the quality of an inputted picture image.

CONSTITUTION: A signal from a multivalued digital signal generator 1 is converted by a signal conversion means 2 having a plurality of input signal conversion functions to enter a pseudo half-tone processing means 3. Said pseudo half-tone processing means 3 follows the dither system and can choose two pseudo half-tone processes of 8×8 dots and 4×4 dots in the number of dots for character. A printer 4 makes dots with a fixed diameter line-sequentially according to a signal from said pseudo half-tone processing means 3 to generate a picture image. Said pseudo half-tone processing means 3 is set to conduct the pseudo half-tone processing of 4×4 in the number of dots for character of an input signal in case of a switch (a) and that of 8×8 in said number in case of (b), (c). This constitution enables printing character clearly, because character images are excellent in the quality of printed images though they are small in the number of half tones, and obtaining photographs of a smooth picture quality, because said photographs are more in the number of gradations than said character images are though they are inferior to said images in resolution.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

Best Available Copy

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-266966

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)10月31日

B 41 J 2/52  
G 06 F 3/12  
H 04 N 15/68  
1/40

3 2 0 L  
A  
B  
8323-5B  
8419-5B  
6940-5C  
7612-2C

B 41 J 3/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 画質可変デジタルプリンタ

⑯ 特 願 平1-88801

⑰ 出 願 平1(1989)4月7日

⑱ 発 明 者 田 中 英 次 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 発 明 者 前 田 幹 夫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑳ 発 明 者 杉 崎 泰 司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
㉑ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
㉒ 代 理 人 弁理士 栗野 重幸 外1名

## 明 細 書

## 1、発明の名称

画質可変デジタルプリンタ

## 2、特許請求の範囲

(1) 入力された画像信号をデジタル信号に変換するための信号変換手段と、前記信号変換手段により変換されたデジタル信号を擬似的な中間調信号に変換する複数個の擬似中間処理手段と、前記複数個の擬似中間処理手段の中から前記入力された画像の画質に応じた所定の擬似中間処理手段を選択する選択手段とを備えた画質可変デジタルプリンタ。

(2) 請求項1において、信号変換手段は複数の変換手段からなり、入力画像の画質に応じて所定の變換手段が選択されることを特徴とする画質可変デジタルプリンタ。

## 3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、画像の濃淡を多値化したデジタル信号で受けとり、ドットの集合体で濃淡を再現する

中間調表現が可能なデジタルプリンタに関するものである。

従来の技術

写真や絵のような中間調のある画像を印刷するデジタルプリンタは、第6図に示すように、多値デジタル信号発生器1(スキャナ、コンピュータを含む)からの多値画像信号を、微小面積内のドットの数で濃淡(信号の大きさに比例する)が表わされるように擬似中間調処理手段3でプリンタ4の印字指令信号に変換し、この信号に基づいてプリンタ4で印字することにより、その画像は、視覚的に中間調のある画像と見えるようにしている。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記のような構成では、次のような課題を有していた。

(1) 一般に微小面積内のドットの数と視覚的に見た画像の濃度(信号レベルに対応)が直線比例関係にない。このため、予じめ微小面積内のドットの数(多値信号レベルに対応)と光学的濃

度の関係を求め（プリンタの機種毎に、また、擬似中間調の方式毎にその関係は異なる）ておき、信号発生器からの信号レベルを上記で求めた関係に合うよう補正しておく必要があった。

- (2) 印刷したい画像には大きく分けて文字と絵、もしくは写真とがある。文字の場合、一般には、視覚的に印字してある所は、同じ濃さでかつ背景に対して大きな濃度差のあるものが好まれる。一方、絵とか写真は、濃淡の階調が多く滑らかに濃度が変わるものが好まれる。

中間調表現が可能なデジタルプリンタは、中間調を多く出すように設計されるため文字を印刷するとエッジの部分の濃度が滑らかに変化し、文字品位が悪くなる。

本発明は上記課題に鑑み、印刷する画質によって、画像の濃淡信号の変換式および擬似中間調処理方式を変えることができ、視覚的に満足度の高い印刷画像を提供するものである。

課題を解決するための手段

本発明は上記の課題を解決するため、2つの手

写真画像には解像度より階調数が多く再現できるものが好ましい。したがって、再現したい画像が文字のみの場合か、写真のみの場合かによって擬似中間調処理方式を変えると、印刷した画像の画質に対する視覚的評価は大変良くなる。

また、階調数の多小は多値入力信号レベルに対して、プリンタで印字した濃度との対応関係によって定まり、直線比例関係にあるほど再現できる階調数が多くなる。一般にプリンタの入力信号と印字した濃度との関係（ガンマ特性と一般にいう）は直線関係でなく、S字もしくは、上に凸か下に凸の弧の形状を示す。したがって、入力信号を上記の $\gamma$ 特性関数の逆関数をかけて変換すればプリンタが印字した濃度は入力信号に直線比例したものにすることができる。文字の印刷に対しては $\gamma$ 特性はS字形をした関数の方が、文字のエッジ部がスッキリとなり、また手書きの鉛筆文字など濃淡のある線で書かれた文字も、均一の濃度の線に補正され読み易くなる。このために、プリンタの $\gamma$ 特性から入力信号に対して印字された濃度の関

段を用いた。

まず、擬似中間調処理方式には多くの方式があり、かつ特定の方式ですべての画像を期待する通りに再現できるものはない。このため、文字画像に適するもの、写真画像に適するものなど、複数の特徴の異なる処理方式を擬似中間調処理手段が持ち、印刷したい画像によって最適のものが選択できるようにする。

次に、信号発生器からの多値デジタル信号を、予じめ定めた複数個の関数の1つによって変換する信号変換手段を通った後、擬似中間調処理手段に入力する。そして、擬似中間調処理方式と信号変換手段の関数の選択が連動して行なえるようにする。

作 用

擬似中間調処理方式には、解像度は悪いが階調は多く再現できるもの、その逆のもの、入力レベルと画像濃度の直線比例関係が良いもの、悪いものなど多くの方式がある。例えば文字のみの画像には、階調数は少なくてもよいが解像度の良いもの、

係がS字形関数となるように変換することができる。

実施例

第1図は、本発明の一実施例を示す画質可変形デジタルプリンタのブロック図である。従来例と同一構成要素には同じ符号が付してある。多値デジタル信号発生器1（画像読みとり装置、コンピュータを含む）からの信号は、複数個の入力信号変換関数を持つ信号変換手段2で変換され、擬似中間調処理手段3に入る。擬似中間調処理手段3は、ディザ方式でマトリクスサイズ8×8ドットと4×4ドットの2つの擬似中間調処理が選択できる。擬似中間調処理手段3からの信号により、プリンタ4は固定径によるドットを線順次に打点し画像を作成する。

この例ではスイッチ5により多値デジタル信号発生器1からの8bit, 256レベルの多値信号の画像がa文字のみ、b文字と写真もしくは絵が混在、c写真もしくは絵のみの3つの場合を選択できるようにしている。信号変換手段2は、上記

のスイッチ5で選択したa, b, cの画像に対して、第2図に示すように、入力0~255レベルに対して出力0~255レベルが、関数7, 8, 9になるよう設定されている。一方、擬似中間調処理手段3は、スイッチ5の場合入力信号をマトリクスサイズ4×4の擬似中間調処理、b, cの場合はマトリクスサイズ8×8の擬似中間調処理を行なうように設定されている。

このデジタルプリンタにより、文字画像は、中間調は少ないが、解像度が良いため文字が鮮明に印刷され、写真は、文字のみを選択したときの文字画像より解像度は悪いが階調数が多く滑らかな画質の写真が得られ、文字写真混在画像は、それぞれ単独(文字のみ、写真のみ)の場合より画質は悪いが両方のバランスがとれた画像が得られる。

第3図は、本発明の他の実施例で、シアンC, マゼンタM, イエローY, ブラックK4色のインキで印字できるカラーデジタルプリンターの例である。

カラー画像の場合、多値デジタル信号発生器1

このうち多値デジタル信号発生器からの信号8ビットを使うと7ビット使えるので $2^7=128$ 種類の入力信号変換関数を組み込むことができスイッチ5から選択できる。この手段を用いることにより以下の3項目の利点がある。

- (1) 多種類の関数を持つことができるため、考えられる多くの要望に対して予じめ準備しておくことができる。
- (2) 入力と出力の関係を数表で定めるため、非線型関数など、代数式で表わせない関数関係も持たせることが可能となり、広範囲の要望に応えることができる。
- (3) 要求される関数関係が全く変わり、従来のものが使用できなくなったとしても、不揮発性メモリーのみを交換することにより、簡単に対応できる。

発明の効果

- (1) 印刷したい画像の特徴(文字のみ、写真のみ、文字と写真が混在など)から、中間調の濃度再現特性を変えることにより、それぞれの画像に

は、C, M, Y, K4系統の信号を発生する。したがって信号変換手段10~13は、4個必要となる。この4個の信号変換手段10~13は、第4図に示すように、文字、文字・写真、写真の3種類の関数7, 8, 9の中に更に各々3種類、標準nと薄くlと濃くdの関数を持っている。スイッチ5では第1図の例に加えて、再現画像の濃淡(薄くする場合は、C, M, Y, K共lを選択し、濃くする場合はdを選択する)、色調(青っぽくする場合には、cのみdにするか、C以外のM, Y, Kをlにする)を調整することができ、印刷した画質の可変巾を広げている。マルチプレクサ14は、多色プリンタ15がC, M, Y, Kの順に線順次に印字していく方式のもののため、多値デジタル信号発生器1からの検索毎のCMYK信号を1ライン毎のCMYK信号に並びかえる変換手段である。

第5図は、本発明の信号変換手段2を、不揮発性メモリー(256K ROM)16で構成した例である。このメモリーは入力に15ビット持っている。

応じて期待する画質の印刷画像を得ることができる。

- (2) カラー印刷の場合は、各インキの版に応じて、入力信号を変換することにより、色文字、カラー写真などの画像に期待される画質の印刷画像が得られると共に、色の修正、色の強調(例えば、全体に青みを強くする、薄い色を濃く印刷するなど)が可能となり、使用者の期待した印刷画像を得ることができる。
- (3) 複数個のプリンタの入力に対する印刷濃度が異なる場合、各プリンターの信号変換手段の入力対出力関数を変えることにより、機械間の差を小さくすることができる。

#### 4、図面の簡単な説明

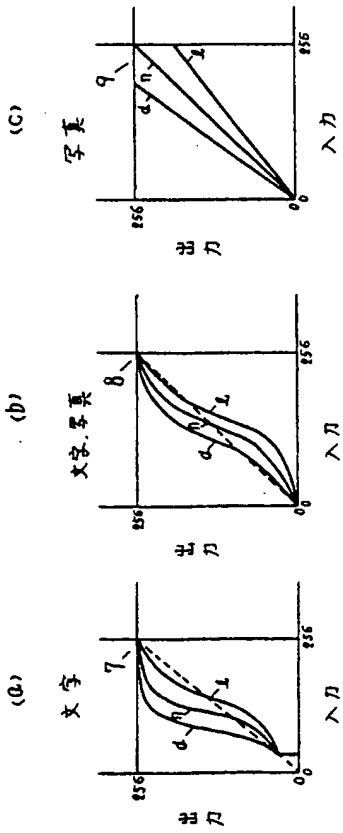
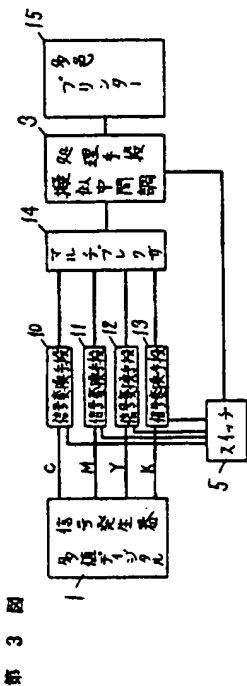
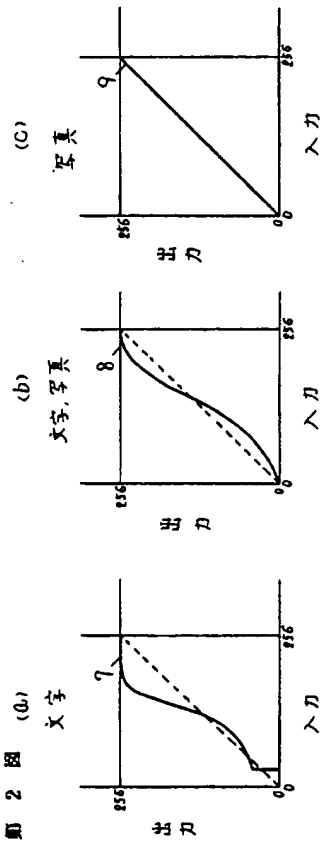
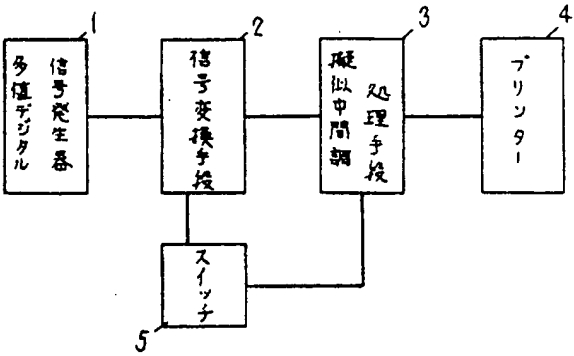
第1図は本発明の第1の実施例におけるブロック図、第2図はデジタル多値入力信号を変換して出力する信号変換関数を示す図、第3図は本発明の第2の実施例におけるデジタルカラープリンタのブロック図、第4図は第2の実施例の4原色の各色の信号レベルを個別に変換できる信号変換手

段の入力対出力関数を示す図、第5図は第3の実施例におけるブロック図、第6図は従来の画質可変デジタルプリンターのブロック図である。

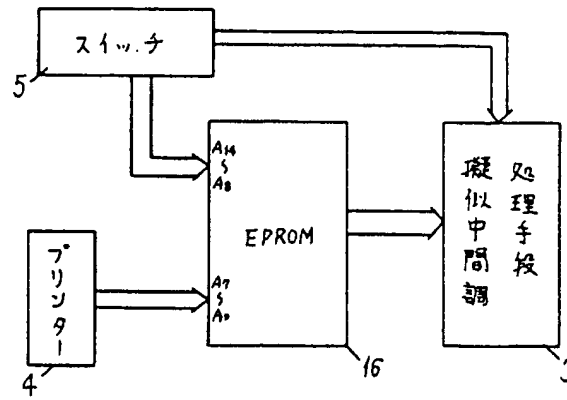
1……多値デジタル信号発生器、2……信号交換手段、3……擬似中間調処理手段、4……プリンター。

代理人の氏名 井理士 栗野重幸ほか1名

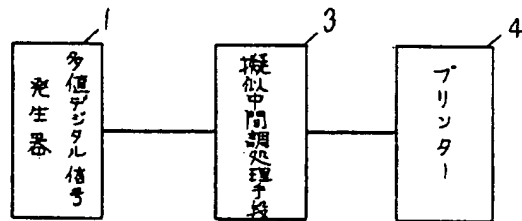
第1図



第 5 図



第 6 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**